

PCT/JP 00/03333

24.05.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

JP 00/03333

1999年 5月24日

REC'D 27 JUL 2000

WIPO

PCT

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第144143号

出 願 人

Applicant (s):

ゲンゼ株式会社

EKU

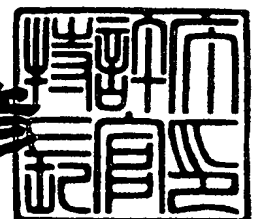
09/979547

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3049043

【書類名】 特許願

【整理番号】 P99002-GK

【提出日】 平成11年 5月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A41D 13/00

A41D 31/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県周桑郡丹原町久妙寺甲 5 2 6 番地

【氏名】 石原 謙

【発明者】

【住所又は居所】 京都府綾部市井倉新町石風呂 1 番地 グンゼ株式会社研  
究開発部内

【氏名】 浪崎 敏生

【発明者】

【住所又は居所】 京都府綾部市井倉新町石風呂 1 番地 グンゼ株式会社研  
究開発部内

【氏名】 田中 好

【発明者】

【住所又は居所】 京都府綾部市井倉新町石風呂 1 番地 グンゼ株式会社研  
究開発部内

【氏名】 森田 真一郎

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県綾部市井倉新町石風呂 1 番地 グンゼ株式会社研  
究開発部内

【氏名】 堀 克弘

【特許出願人】

【識別番号】 000001339

【氏名又は名称】 グンゼ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096275

【弁理士】

【氏名又は名称】 草野 浩一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017307

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9812933

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁波シールドニット素材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 70～210デニールの導電性繊維糸条と30～150綿糸番手の天然繊維糸条とからなり、前記天然繊維糸条が片側に表れるリバーシブル状編地であって、KES法による風合い評価値（G-Soft）が6以上で、且つ、電磁波シールド能が20dB以上である電磁波シールドニット素材。

【請求項 2】 導電性繊維糸条が、単糸デニール2～8デニールのナイロン・ポリエステル・アクリル・ポリプロピレンなどの合成繊維に金属成分をスパッタリング・真空蒸着・無電解メッキなどの方法で表面に付与したマルチフィラメントである請求項1に記載の電磁波シールドニット素材。

【請求項 3】 導電性繊維糸条が、ポリアセチレンなどの導電性樹脂を繊維化した繊維、又は、金、銀、銅、ステンレスなどの金属細線からなる請求項1に記載の電磁波シールドニット素材。

【請求項 4】 天然繊維糸条は、天然繊維、又は天然繊維／レーヨン繊維混紡紡績糸、或いは天然繊維／合成繊維繊維混紡紡績糸からなる請求項1に記載の電磁波シールドニット素材。

【請求項 5】 リバーシブル状に編成された素材は、導電性繊維糸条と天然繊維糸条とを全コースにプレーティングしてなる平編又はゴム編組織から構成されている請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の電磁波シールドニット素材。

【請求項 6】 ニット素材は、肌着に用いる請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の電磁波シールドニット素材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電磁波発生電子機器より発生、漏洩する電磁波より、電磁波障害を防護するニット素材、特に、肌着に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、電磁波発生源による電磁波障害防御策としては、電磁波発生源周辺を金属ネットなどの電磁波遮断層で包み、電磁波を防止する方法が取られていたが、近來電子機器の発展に伴い電磁波発生源が著しく増大し、且つ更に、電磁波発生源自体の搬用可能な小型化進行に伴い、発生源自体に電磁波シールドネット（層）を再編し、電磁波の漏洩を防御しようとする試みが施され、この目的に合致させるために、電磁波遮断膜用に或いは機器ビルドイン型電磁波シールドネット用に開発された、軽量・フレキシブルな導電性繊維よりなる編織布の電磁波シールドネット（編織布）が、特開平 1 0 - 1 6 8 7 0 2 号公報、実用新案特許第 3 0 1 0 1 4 7 号、及び特開平 8 - 1 7 6 9 6 2 号公報、特開平 1 0 - 2 9 2 2 5 2 号公報などに多く開示されている。

## 【 0 0 0 3 】

更に、このような電子機器の氾濫は、その製造工程において電磁波暴露機会を増大し、更に完全無欠な電磁波シールドが各機器において実施されない限り、職場・家庭・路上等の一般生活環境下における電磁波暴露機会を増大するため、又、特に近時の形態電話の普及は、これから発生する電磁波が心臓のペースメーカーの作動を攪乱するという問題も生じるため、電磁波から身体を防護する目的で、導電性繊維よりなる電磁波シールド能を有する編織布で衣料を作製し着用する試みもなされるに至った。

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、従来実施された試みでは、電磁波シールドに重きを置いて防護用衣料が作製され、1 0 0 % 導電性繊維で衣料が構成されるため、衣料として必須のソフトさ・ドレープ性・フクラミ・圧縮特性などの所謂、風合いに欠け、吸汗性などの基本的要求特性が満足できないのみならず、多くの電磁波シールド性を有する金属膜被覆導電性繊維の、金属による皮膚障害（アレルギー）が発生することがあり、その対策が強く望まれるに至っていた。

## 【 0 0 0 5 】

又、常時着用し発生、漏洩電磁波をシールドするための衣料構成状態として、導電性繊維からなる編織布と吸湿性良好な通常の衣料用繊維からなる編織布が一体積層された編織布を用い、衣料内面側に吸湿性良好な通常の衣料用繊維からな

る編織布がくるように、縫製して常時着用可能な肌着を構成させることが、発汗に対する問題も解決でき有効であるとの考案が、実公平 4 - 5 4 1 6 5 号公報に開示され、課題解消に有効な方向を示唆するに至ったが、該編織布において効果的な電磁波シールド能を付与するための必要構成要件、及び該編織布の內衣（肌着）として持つべき機能を付与する必要条件などについては一切触れられておらず、又このような編織布構成する方法については何等開示されていなかった。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

前記のように、携帯可能な小型電子機器の氾濫は、市井に電磁波暴露の機会を増大せしめ、着衣に電磁波遮断・防護機能をもたしめる必然性を強く要求する環境となってきたが、常時着用可能な衣料として必須のソフトさ・ドレープ性・フクラミ・圧縮特性などの所謂風合を満足し、吸汗性などの基本的要求特性を満たし、且つ電磁波シールド能を有する金属膜被覆導電性繊維の金属による皮膚障害（アレルギー）発生の心配のない、電磁波シールド性衣料の製造方法は開示されていない。そこで本発明においては、かかる課題を解決した常時着用可能な風合い優秀な、皮膚障害（アレルギー）などを発生せしめない、肌着に着用可能な電磁波シールド性能優秀な衣料用素材を提供しようとするものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解消し目的とする常時着用可能な衣料、特に肌着としても優秀な機能を有し、電磁波シールド能優秀なニット素材を製造できるものである。即ち、70～210デニールの導電性繊維糸条と30～150綿糸番手の天然繊維糸条とからなり、前記天然繊維糸条が片側に表れるリバーシブル状編地であって、KES法による風合い評価値（G - S o f t）が6以上で、且つ、電磁波シールド能が20dB以上である電磁波シールドニット素材を提供するものである。

【 0 0 0 8 】

本発明における各構成要件が果たす課題解決のための役割、必要な意義、並びに必然性をより詳細に説明すると、

(a) 目的とする衣料、特に肌着の金属アレルギー発生の危具を一掃し、吸汗性など肌に接する着心地性を、電磁波シールド能を有する肌着に付与するために必須の構成要件は、導電性繊維と天然の衣料用繊維とからなり、天然繊維からなるニット層が内側（肌側）に編成され、且つリバーシブルに製編されたニットを用い、着用時に片側（片面）に天然繊維よりなるニット層が、外側に電磁シールド能を有する導電性繊維よりなるニット層がくるように構成させることである。

## 【0009】

(b) 次いで、本発明の構成組織の電磁波シールド能を有する衣料、特に肌着として必須のソフトさ・ドレープ性・フクラミ・圧縮特性などの所謂風合を付与せしめるためには、リバーシブル編成のニットにおける天然繊維は、その繊維度を適切に選択することによって、該肌着における所望の風合いを付与できるから、衣料に電磁波シールド能を付与するために設けられる導電性繊維からなるニット層の導電性繊維の剛直さに基因する風合い劣化性向に配慮し、電磁波シールド能を損なわずに電磁波シールド能付与に必要な繊維度を維持しながら、リバーシブル編成のニットの剛直化を如何にして封じ込めるかが、技術的に解決すべき課題となる。

## 【0010】

この課題を解決するために本発明においては、リバーシブル編成の天然繊維の繊維度を細くすることによって達成できることを見い出し、風合いを阻害せず電磁波シールド面のカバリングパワーをも改善し課題解決に成功したのである。

## 【0011】

(c) 又、本発明の衣料に所要の電磁波シールド能を付与するためには、導電性繊維からなるニット層に、電磁波に対する充分な隠ぺい能を付与することが必要であり、この隠ぺい能は、導電性繊維からなるニット層の使用原糸の繊維度に支配される性能であるため、充分な隠ぺい能を付与し、所要の電磁波シールド能（カバリングパワー）を付与するためには、70～210デニールの導電性繊維糸条において編成されることが必須の構成要件となる。

## 【0012】

又、糸条を構成する単繊維のデニールも細いほどシールド能を持つ面の表面積

が増すため、又高周波域における多重反射によるシールド効果向上も期待され、本発明における構成要件に規定した導電性繊維糸条を単糸デニール 2～8 d. で構成させることが、この目的達成のために効果的である。

【0013】

更に、当然のことながら、編み組織も重要な構成要件ではあり、対象物が衣料、特に肌着に限定されるので、天然繊維糸条が肌側になるリバーシブル状に編成されることが必須である。このためには、導電性繊維糸条と天然繊維糸条とを全コースに添糸編み（プレーティング）をおこない、肌側に天然繊維糸条が接触することにより解決される。しかしながら、添糸編み（プレーティング）に限定するものではないが、導電性繊維を衣料用繊維により被覆するような編成方法により平編機或いはゴム編機に供給してニットを編成すればよい。

【0014】

本発明において、電磁波シールド能を持つニット層を形成する導電性繊維は、ナイロン・ポリエステル・アクリル・ポリプロピレンなどの合成繊維に金属成分をスパッタリング・真空蒸着・無電解メッキなどの方法で表面に付与した、単糸デニール 2～8 デニールの 70～210 デニールのマルチフィラメントであることが、本発明実施上最も普遍的で且つ又、効果的である。

例えば、ナイロンマルチフィラメントに銀メッキを施した Saquit 社製の商品名 X-Static などが実用上多く用いられる代表例である。

【0015】

この他、電磁波シールド能を持つニット層を形成する導電性繊維としては、ポリアセチレンなどの導電性樹脂を繊維化した繊維又は、金、銀、銅、ステンレスなどの金属細線よりなる単糸デニール 2～8 デニールの 70～210 デニールのマルチフィラメントを用いることが可能である。

【0016】

作製する衣料、肌着に吸汗性能ほか要求される風合いを付与するための構成要素となる天然繊維糸条とは、綿、絹、麻などである。

【0017】

又、天然繊維糸条は、レーヨンステープルファイバー紡績糸に置き換えてるこ



とにより、電磁波障害から身体を防護できる着用性優秀なニット衣料、肌着を得ることができる。

【0018】

更に、天然繊維糸条は、構成繊維を、天然繊維／レーヨン繊維混紡紡績糸、或いは天然繊維／合成繊維繊維混紡紡績糸に置き換えて構成させることによっても電磁波障害から身体を防護できる着用性優秀なニット衣料、肌着を得ることが可能である。

【0019】

本発明の目的である電磁波シールド能に加え、ソフトさ、吸汗性を達成するためには、綿番手において、30～150番手のものを前記した70～210デニールの導電性繊維糸と組み合わせて用いる。好ましい態様として平編組織においては40～150番手の天然繊維糸条に対し、100～210デニールの導電性繊維糸を、ゴム編組織においては70～120番手の糸条に対し70～210デニールの糸を用いるのが好ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下に実施例にて、より具体的に本発明の内容と効果を詳細に解説する。

【実施例1】

導電性繊維として、各種デニールの銀メッキを施したナイロンマルチフィラメントヤーン（Sauquit社製のXstatic）と、各種番手の綿糸を用い、この両繊維を揃え、24.5ゲージの平編機の全コースにプレーティングし、表面層が綿糸よりなるニット、裏面層が導電性繊維よりなるニットが積層一体化された、リバーシブル編成組織のニットを製編した。

そしてこのニットを用い内面側に綿糸よりなるニット層、外面側に導電性繊維よりなるニット層がくるように編成して肌着を作製した。

【0021】

作製したニットの構成内容と、ニットの性能評価結果（ニットの風合い評価特性値：Gsoft、800MHzに於けるKEC法による電磁波遮蔽能dB）は図1に示す通りであり、24.5ゲージ平編み組織のリバーシブル編成組織の

ニットにおいては、使用する綿糸の番手には関係なく 1 0 0 d / 3 4 f 以上のデニールの導電性繊維を用いた場合に必要な電磁波シールド能 ( 2 0 d B ) を得ることが可能である。電磁波シールド能付与に導電性繊維のデニールが大きな影響力を持つ。

#### 【 0 0 2 2 】

即ち、図 2 に示すように、いずれの導電性繊維デニールを選択しても実用上支障のない風合いを示したが、使用した綿糸の番手はニットの風合いに影響力を持ち高番手ほどソフトな風合いを示した。

又試作肌着試着結果は、実用上問題のない良好な風合いを与え、何れも吸汗性充分で金属アレルギーを起こすこともなかった。

#### 【 0 0 2 3 】

##### [ 実施例 2 ]

実施例 1 と全く同一の導電性繊維と綿糸を用い、ニット構成のみを 1 8 . 6 ゲージのゴム編みに変更し、同じく両繊維を揃え、ゴム編み機の全コースにプレーティングし、表面層が綿糸よりなり、裏面層が導電性繊維よりなるリバーシブル編成組織のニットを製編し、試着用シャツ ( 肌着 ) も試作し、実施例 1 と同様に各々の性能評価を行った。

評価結果は図 3 に示す通りであり、実施例 1 と同様な結果を示すが、必要な電磁波遮断能 ( 2 0 d B ) を得るためには、導電性繊維ニット層構成条件 : ゴム編の場合、7 0 d / 3 4 f 以上のデニールの導電性繊維を用いて製編したニットが必要であることを示し、実施例 1 に比し所要電磁波シールド能取得に要する構成繊維デニールが低デニール側にシフトした。

他の性能評価結果は、図 4 に示すように実施例 1 と同一の傾向を示した。

#### 【 0 0 2 4 】

尚、上記実施例に於けるニットの性能評価即ち、風合い特性 G - s o f t 及び、K E C 電磁波遮断能性能評価などは次記の如く行った。

##### ( 1 ) G - s o f t 評価試験法 :

「風合い評価の標準化と解析」 ( 第 2 版、川端季雄著、日本繊維機械学会誌昭和 5 5 年 7 月 1 0 日発行 ) による

KES力学特性値を下記のように定義する

- 1 : LT 引張りの線形性
- 2 : WT 面積あたりの引張りエネルギー
- 3 : RT 引張りレジエンス
- 4 : B 単位長さ当たりの曲げ剛性
- 5 : 2HB ヒステリシス
- 6 : G 剪断剛性
- 7 : 2HG 剪断角  $0.5^{\circ}$  におけるヒステリシス
- 8 : LC 圧縮特性の線形性
- 9 : WC 圧縮エネルギー
- 10 : RC 圧縮のレジエンス
- 11 : MIU 平均摩擦係数
- 12 : MMD 摩擦係数の平均偏差
- 13 : SMD 表面粗さの平均偏差
- 14 : T 圧力  $0.5 \text{ Kg f / cm}$  における厚さ
- 15 : W 単位面積当たりの重量

計算式は表1の通りである。

ここで、 $C_0$  : 定数 ( $= 6.253$ ) ,  $C_j$  ,  $X_j$  (AV) ,  $\sigma_j$  は係数で表2の値をとる。

【0025】

(2) KEC電磁波遮断能性能評価試験法:

「繊維製品消費科学」Vol 40, No 2 (1999) p 100~108, 日本繊維製品消費科学会発行のものを参照

【0026】

【発明の効果】

本発明の電磁波シールドニット素材は、上記のように構成したことにより、KES法による風合い評価値が  $G - \text{Soft} > 6$  と優秀で吸汗性にも優れ、常時着用可能な電磁波障害から身体を防護出来るニット肌着を、極めて生産性よく提供することができる。

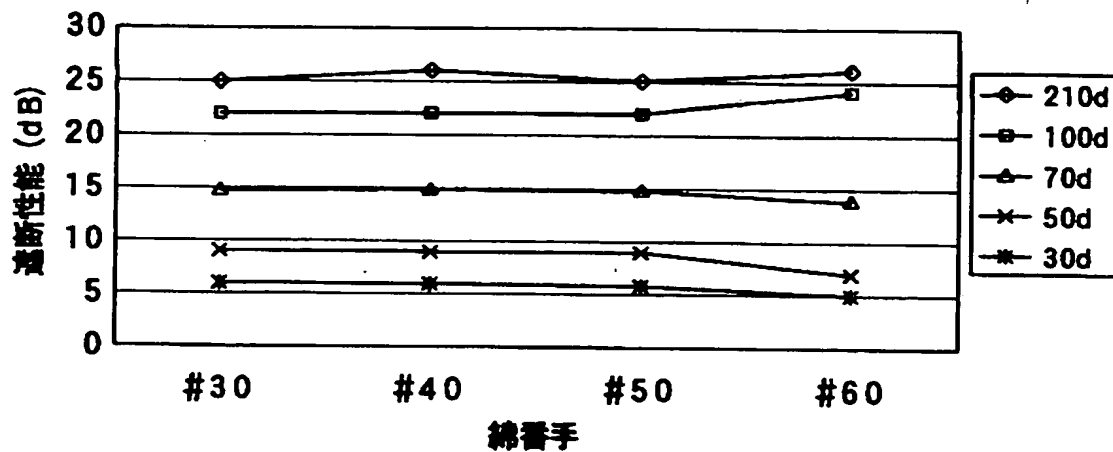
【0027】

又、該リバーシブル編成状ニットにより、導電性繊維が衣料用繊維に積層被覆され、直接導電性繊維が肌に触れることがなく、金属アレルギーによる皮膚障害もな衣料を作製できる。

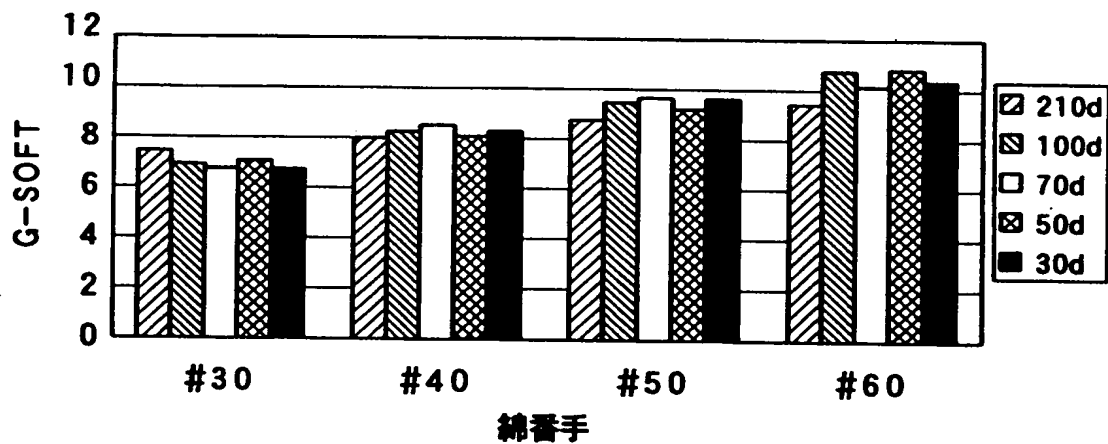
【書類名】

図面

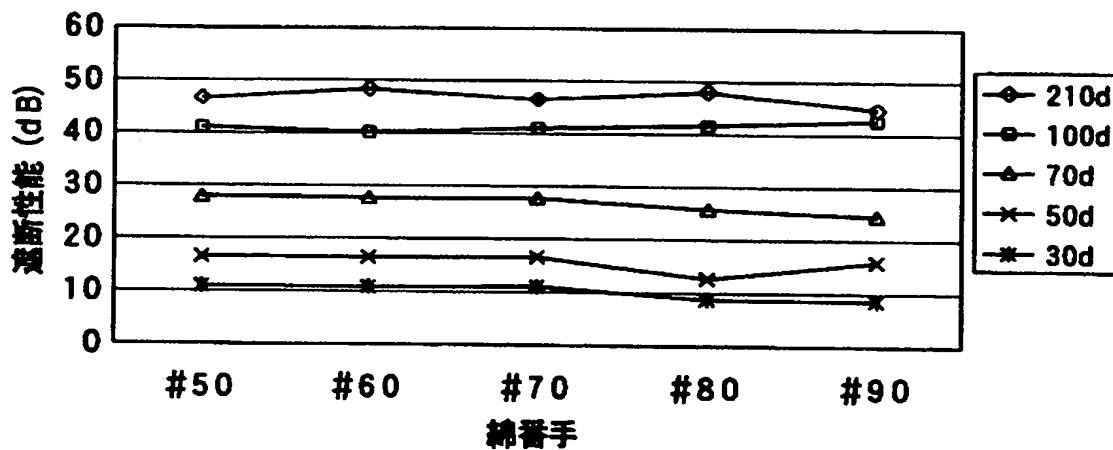
【図 1】



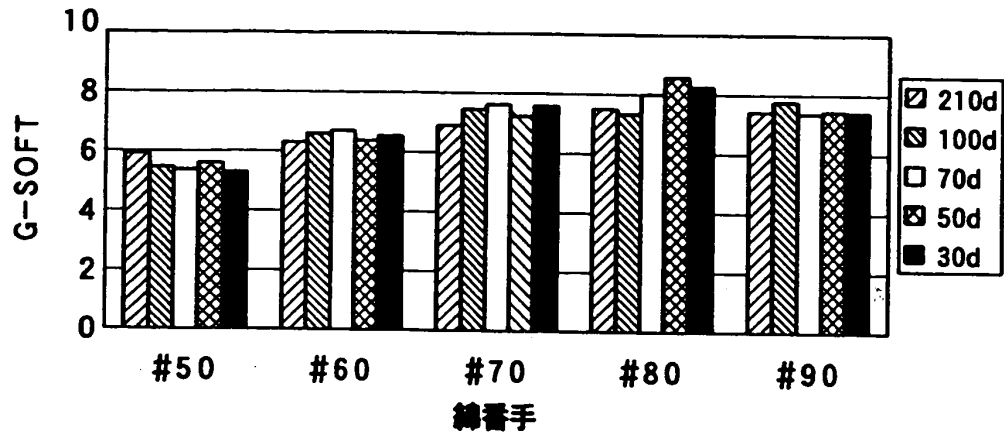
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【表 1】

$$G-s o f t = C_0 + \sum_{j=1}^{15} C_j \cdot (X_j - X_j (AV)) / \sigma_j$$

【表 2】

j =		布の基本的力学的特性	単位	C j	Xj (AV)	$\sigma_j$
1	LT	引張りの線形性	無次元	-0.4202	0.7756	0.0679
2	WT	面積当たりの引張りエネルギー	gf・cm/cm <sup>2</sup>	-0.0401	0.6808	0.2557
3	RT	引張りレジリエンス	%	-0.0443	1.5952	0.0639
4	B	単位長さ当たりの曲げ剛性	gf・cm <sup>2</sup> /cm	-1.4418	-1.7851	0.3288
5	2HB	ヒステリシス	gf・cm/cm	0.1699	-1.6590	0.3213
6	G	剪断剛性	gf/cm・deg	0.0251	-0.4000	0.1276
7	2HG	剪断角0.5°におけるヒステリシス	gf/cm	-0.1357	0.0444	0.1486
8	LC	圧縮特性の線形性	無次元	-0.0005	0.6337	0.0692
9	WC	圧縮エネルギー	gf・cm/cm <sup>2</sup>	0.5584	-0.9937	0.1526
10	RC	圧縮のレジリエンス	%	0.3396	38.1224	5.6815
11	MIU	平均摩擦係数	無次元	-0.2220	-0.5952	0.0861
12	MMD	摩擦係数の平均偏差	無次元	-0.0867	-1.5999	0.2018
13	SMD	表面粗さの平均偏差	$\mu m$	-0.1525	0.9280	0.1999
14	T	圧力0.5gf/cmにおける厚さ	mm	-0.2283	0.0638	0.1361
15	W	単位面積当たりの重量	mg/cm <sup>2</sup>	0.3016	17.3383	5.0040

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 常時着用可能な風合い優秀な、皮膚障害（アレルギー）などを発生せしめない、肌着に着用可能な電磁波シールド性能優秀な衣料用素材を提供する。

【解決手段】 70～210デニールの導電性繊維糸条と30～150綿糸番手の天然繊維糸条とからなり、前記天然繊維糸条が片側に表れるリバーシブル状編地であって、KES法による風合い評価値（G-Soft）が6以上で、且つ、電磁波シールド能が20dB以上である電磁波シールドニット素材を構成するものである。



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001339]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 京都府綾部市青野町膳所1番地  
氏 名 グンゼ株式会社

**THIS PAGE BLANK (uoft)**